



日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 5月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-156394

出 願 人

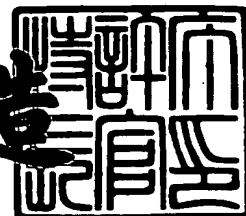
Applicant(s):

新日本製鐵株式会社  
トヨタ自動車株式会社

2001年 6月 1日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3051475

【書類名】 特許願

【整理番号】 PG130525-3

【提出日】 平成13年 5月25日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 B21D 26/02  
B30B 15/04

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県東海市東海町 5 - 3 新日本製鐵株式会社名古屋  
製鐵所内

【氏名】 本多 修

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県東海市東海町 5 - 3 新日本製鐵株式会社名古屋  
製鐵所内

【氏名】 河野 一之

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内

【氏名】 平松 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000006655

【氏名又は名称】 新日本製鐵株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100078101

【弁理士】

【氏名又は名称】 綿貫 達雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100059096

【弁理士】

【氏名又は名称】 名嶋 明郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100085523

【弁理士】

【氏名又は名称】 山本 文夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 038955

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 装置フレーム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液圧成形装置またはプレス装置に用いられる装置フレームであって、強度レベルの異なる鋼板を積層したことを特徴とする装置フレーム。

【請求項 2】 液圧成形装置またはプレス装置に用いられる装置フレームであって、強度レベル及び厚さの異なる鋼板を積層したことを特徴とする装置フレーム。

【請求項 3】 強度レベルの低い厚手の鋼板と、強度レベルの高い薄手の鋼板とを組み合わせた請求項 2 記載の装置フレーム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バルジ成形装置やハイドロフォーム装置などの液圧成形装置またはプレス装置に用いられる装置フレームに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

バルジ成形装置やハイドロフォーム装置などの液圧成形装置は、成形型の内部において金属管などのワークに数十～数百MPaの高い液圧を加えて塑性変形を生じさせ、成形型の内面形状に沿った製品形状を得る装置である。この内圧により開こうとする成形型の型締めは、装置フレームに取付けられた圧下手段または装置フレーム自体により行なわれるが、いずれの場合にも装置フレームには型締め反力によって大きな単軸応力が作用する。また、プレス装置の場合にもプレスの反力は装置フレームによって支えられることとなり、やはり大きな単軸応力が作用することとなる。

【0003】

一般にこのような装置フレームは強度に優れた鋼鉄などからなるものであり、鍛造、鋳造、削り出し等により一体品として製造されている。しかし、一体型の大型フレームは製造が困難であったり、製造コストが著しく高く付くという問題

がある。また、使用時の最大応力部に合わせた強度を持つ材料を選定しなければならないが、一般に高強度材料は合金元素を添加するなどの必要があるため高価であり、フレーム全体を高価な材料で一体に製造することは無駄が多いという問題もある。

【0004】

そこで特開平9-174290号公報や実開平5-44396号公報に示されるように、多数枚の鋼板を積層した構造の装置フレームも提案されている。このような積層構造の装置フレームは、上記したような一体構造のものとは異なり、大型サイズのものも製造し易いという利点がある。しかし従来は同一材質の鋼板を積層していたため、最大応力部に合わせた材料選択を行っていた点では上記と変わりはなく、やはりフレーム全体を高価な材料で製造することとなって無駄が多いという問題があった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は上記した従来の問題点を解決して、大型サイズのものも製造が容易であり、最大応力部に合わせた材料でフレーム全体を構成することによる無駄がない新規な装置フレームを提供するためになされたものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するためになされた請求項1の発明の装置フレームは、液圧成形装置またはプレス装置に用いられる装置フレームであって、強度レベルの異なる鋼板を積層したことを特徴とするものである。また同一の課題を解決するためになされた請求項2の発明の装置フレームは、液圧成形装置またはプレス装置に用いられる装置フレームであって、強度レベル及び厚さの異なる鋼板を積層したことを特徴とするものである。なお、請求項2の発明においては、強度レベルの低い厚手の鋼板と、強度レベルの高い薄手の鋼板とを組み合わせた構造とすることが好ましい。

【0007】

本発明の装置フレームは、鋼板を積層した構造のものであるから大型サイズの

ものも製造が容易である。また従来のように全体が同一の材料からなるものではなく、強度レベルの異なる鋼板を積層した構造としたので、最大応力部にはそれに耐えうる高い強度レベルの材料を用い、応力の低い部分は強度レベルの低い安価な材料を用いることができるから、材料選択の無駄がなく、製造コストの抑制を図ることができる。

## 【 0 0 0 8 】

さらに請求項 2, 3 の発明のように、板厚をも異ならせることにより、要求される強度レベルの低い部分には厚手の鋼板を使用して積層枚数を削減し、製造コストを一層引き下げることにも可能である。

## 【 0 0 0 9 】

## 【発明の実施の形態】

以下に本発明の好ましい実施形態を示す。

図 1 は本発明の第 1 の実施形態を示す正面図である。この実施形態は本発明を液圧成形装置に適用したもので、1 は装置フレーム、2 は液圧成形用の上下分割式の成型型である。この装置フレーム 1 は一方が開口した C 型のフレームであり、図示のように開口部に成型型 2 を装入し、液圧成形を行うものである。内圧による型開きは、装置フレーム 1 自体の剛性により防止される。

## 【 0 0 1 0 】

この装置フレーム 1 は、図 2 に示すように多数枚の鋼板 3 を積層したものである。この例では同一形状の 16 枚の鋼板 3 が、それらを水平方向に貫通する複数本の締結用ロッド 4 によって積層されている。なお中央部に空間が設けられているのは、成型型 2 に外部からカウンター圧などの操作を加えるためである。この液圧成形装置により成形されるワーク W の形状が、図 2 に示すように中央部が太いものであるとすると、成型型 2 の中央部付近には最大の型開き力が作用するが、成型型 2 の両端部に作用する型開き力は比較的小さいこととなる。従って装置フレーム 1 に作用する型開き反力も中央部付近では大きく、両端部では低くなる。

## 【 0 0 1 1 】

図 3 は、図 2 中に示した 16 の応力計算点(最大応力発生点)の応力を示すグラ

フである。この例では、装置フレーム 1 の中央部には 3 8 5 M P a の応力が発生するが、両端部には 1 9 8 M P a の応力が発生するのみである。そこで、中央部の No. 7, 8, 9, 1 0 の 4 枚の鋼板 3 のみに疲労限界が 4 0 0 M P a の鋼種 A を使用し、その両側 3 枚ずつの鋼板 3 には疲労限界が 3 5 0 M P a の鋼種 B を使用し、その両側 2 枚ずつの鋼板 3 には疲労限界が 2 8 0 M P a の鋼種 C を使用し、両端部の No. 1, 1 6 の鋼板 3 には疲労限界が 2 0 0 M P a の鋼種 D を使用した。

#### 【 0 0 1 2 】

このように強度レベルの異なる鋼板 3 を積層した結果、装置フレーム 1 のどの部分も使用時の発生応力を越える疲労限度の材料で構成されることとなる。従って長期間にわたり繰り返し使用しても、装置フレーム 1 が変形したり損傷することはない。また発生応力が小さい部分に、過剰な強度レベルの材料が用いられることもなく、合理的な材料選択が可能となる。このため要求される強度レベルの低い部分に安価な材料を使用することにより、製造コストを引き下げることが可能となる。

#### 【 0 0 1 3 】

図 4 に示す第 2 の実施形態では、装置フレーム 1 が中央に成形型挿入孔 5 を持つ形状をしており、上金型 6 と下金型 7 とからなる成形型 2 を挿入して液圧成形が行われる。ワーク W は図示されるようなひょうたん型のものであり、中央部よりも両側に最大の型開き力が作用する。図 5 はこの装置フレーム 1 に発生する最大応力のグラフであり、両側に大きい応力が発生する。

#### 【 0 0 1 4 】

そこでこの実施形態では、装置フレーム 1 を厚さと強度レベルの異なる 5 枚の鋼板 3 を積層することにより構成している。すなわち、中央部は厚さが 2 0 0 m m の疲労限度の低い材料(鋼種 F)とし、両側の 2 枚ずつは厚さが 5 0 m m の疲労限度の高い材料(鋼種 E)とした。各材料の疲労限度と最大応力との関係は図 5 に示すとおりである。

#### 【 0 0 1 5 】

このように強度レベルとともに板厚をも変え、要求される強度レベルの低い部

分には製造しやすい厚手のものを使用し、要求される強度レベルの高い部分には薄手のものを使用することにより、積層枚数を削減して加工コストの削減を図ることができる。強度レベルの高い鋼板は合金元素の添加により製造コストが高く、また厚手のものを製造しにくいため、このような組み合わせが合理的であり、装置フレーム全体の製造コストの抑制が可能となる。

#### 【0016】

上記の実施形態はいずれも液圧成形装置の装置フレームに関するものであるが、本発明は図6に示すようなプレス装置の装置フレーム1にも適用することができる。本発明のような積層構造の装置フレームは特に単軸応力が発生する装置に適しており、プレス装置の場合にも装置フレーム1には液圧成形装置の場合と同様に単軸応力が発生するため、積層構造の適用が可能となる。

#### 【0017】

##### 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の装置フレームは強度レベルの異なる鋼板を積層したものであるから、大型サイズのものも製造が容易であるうえ、発生応力に適した強度レベルの鋼板を組み合わせることにより、材料の無駄をなくして製造コストを抑制できる利点がある。また要求される強度レベルの低い部分には製造し易い厚手の鋼板を使用することにより、積層枚数を減らして加工コストの削減を図ることができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態を示す正面図である。

【図2】第1の実施形態の装置フレームとワークとを示す斜視図である。

【図3】各鋼板の応力計算点における応力と、使用した鋼板の疲労限度との関係を示すグラフである。

【図4】第2の実施形態の装置フレームと成型型とを示す斜視図である。

【図5】各鋼板の最大応力と、使用した鋼板の疲労限度との関係を示すグラフである。

【図6】第3の実施形態を示す正面図である。

##### 【符号の説明】



W ワーク

1 装置フレーム

2 成形型

3 鋼板

4 締結用ロッド

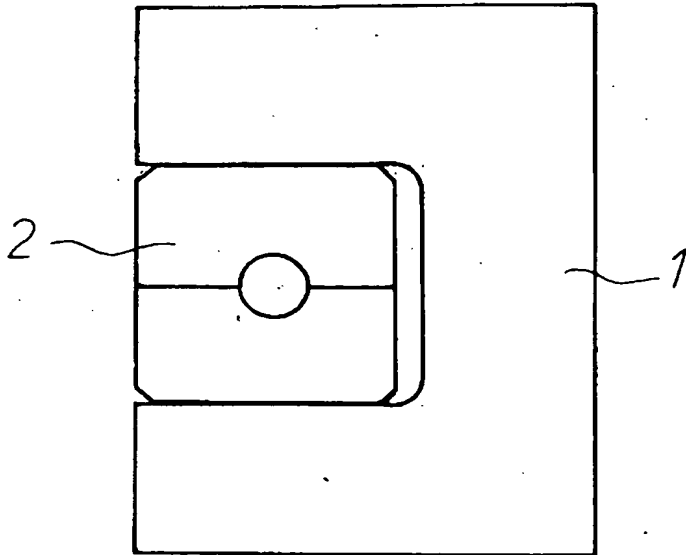
5 成形型挿入孔

6 上金型

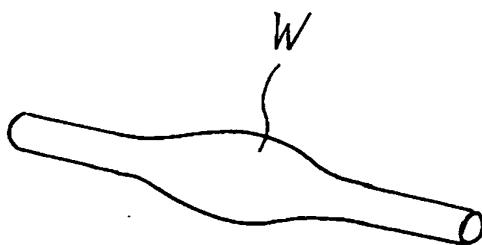
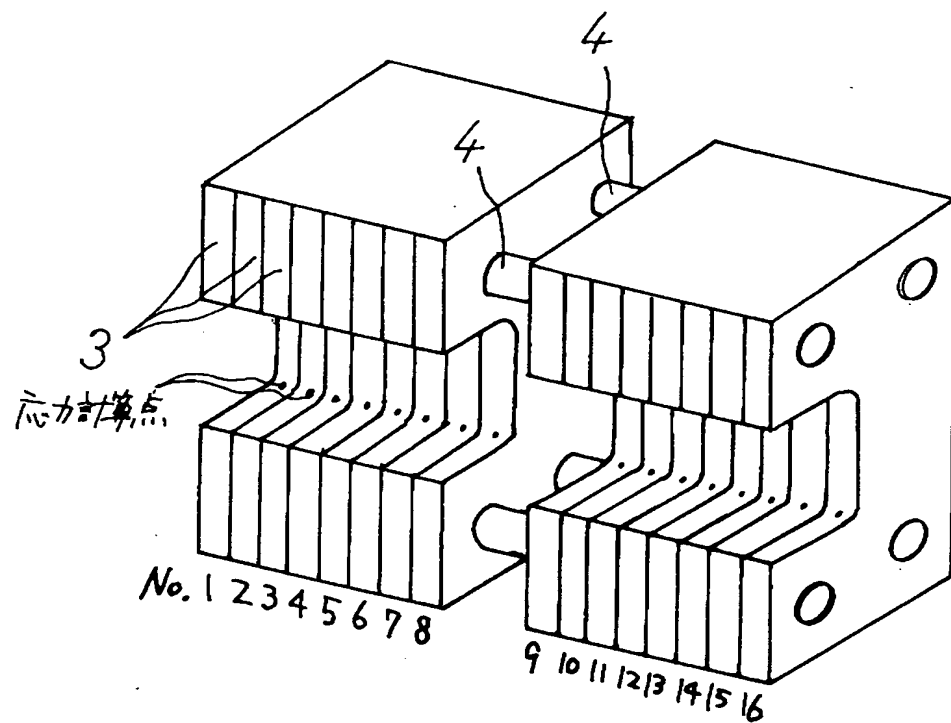
7 下金型

【書類名】 図面

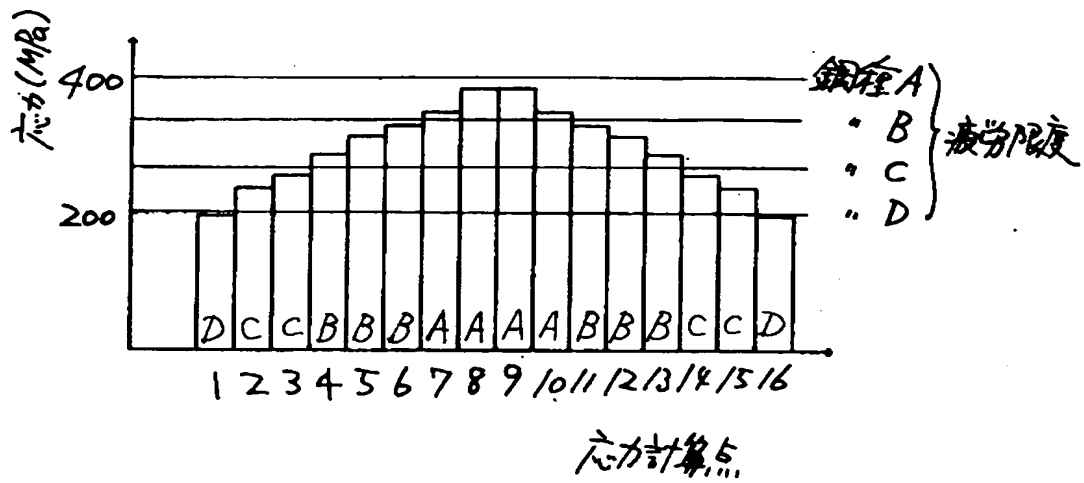
【図 1】



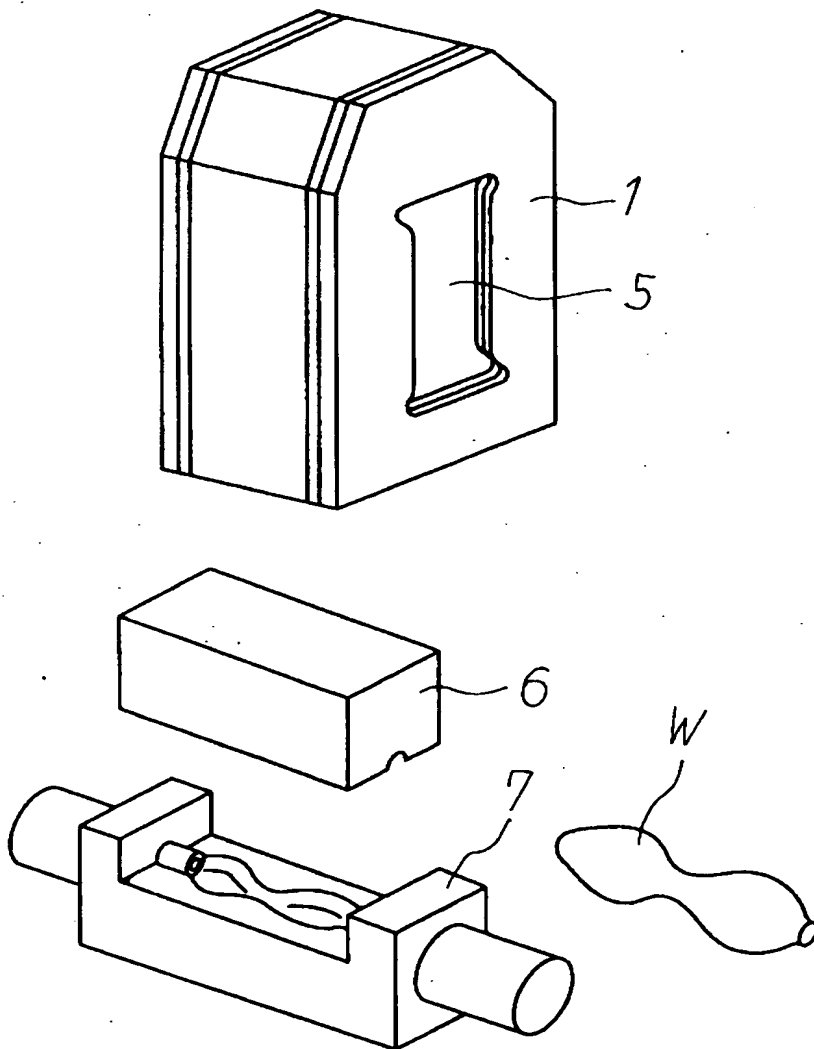
【図 2】



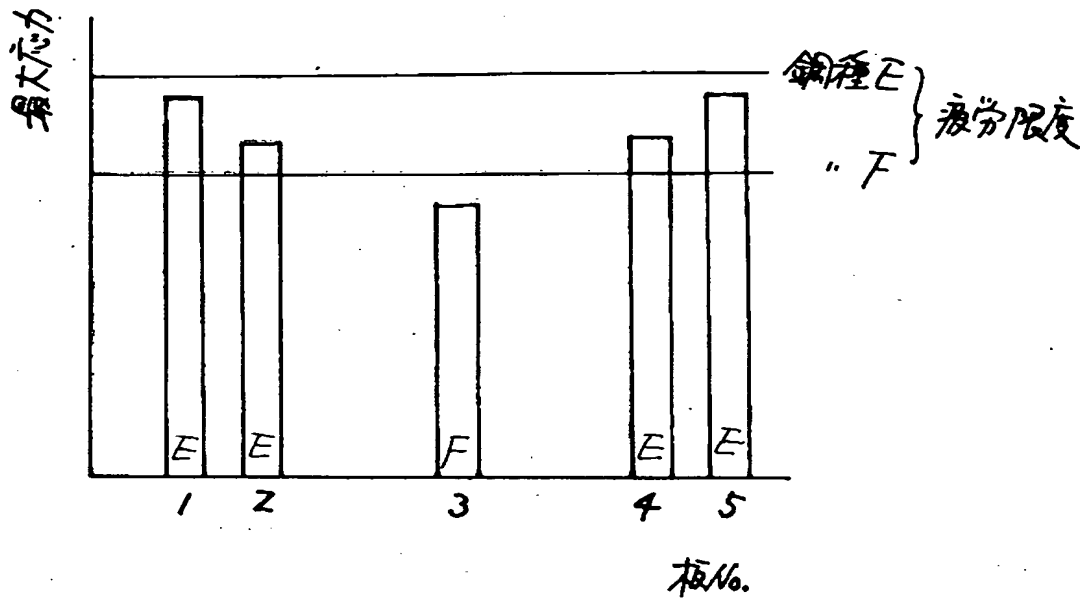
【図3】



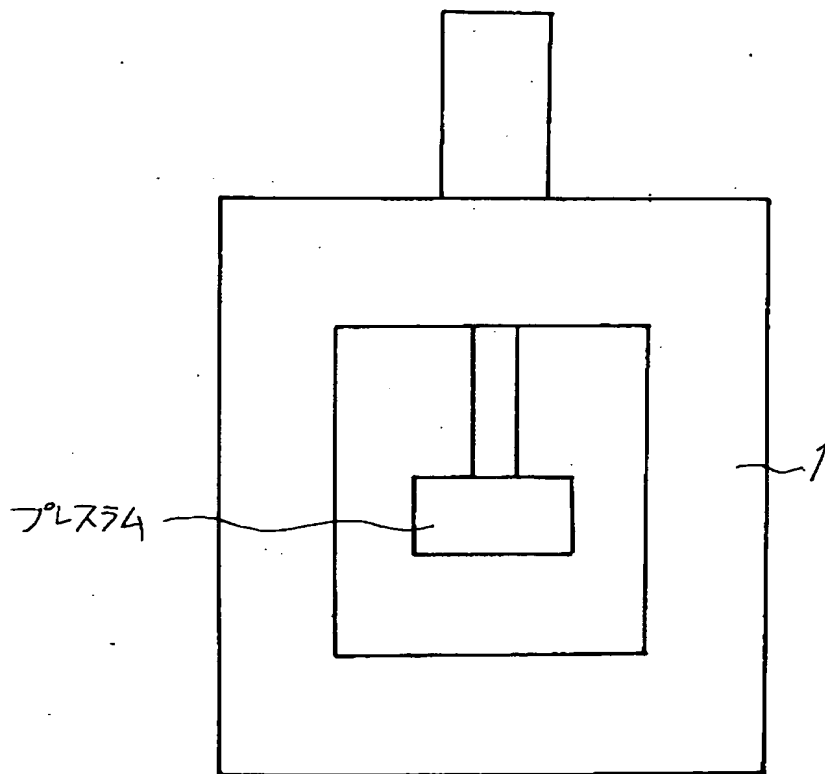
【図4】



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 大型サイズのものも製造が容易であり、材料選択の無駄がなく製造コストを抑制できる装置フレームを提供する。

【解決手段】 液圧成形装置またはプレス装置に用いられる鋼板積層構造からなる装置フレーム。発生応力に対応させて強度レベルの異なる鋼板 3 を積層することにより装置フレーム 1 を構成し、材料選択の無駄をなくす。なお、強度レベル及び厚さの異なる鋼板を積層してもよく、この場合には強度レベルの低い厚手の鋼板と、強度レベルの高い薄手の鋼板とを組み合わせることが好ましい。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006655]

1. 変更年月日 1990年 8月10日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

氏 名 新日本製鐵株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日	1990年 8月27日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名	トヨタ自動車株式会社